



(11)

EP 4 474 552 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2024 Patentblatt 2024/50

(21) Anmeldenummer: **23177671.7**

(22) Anmeldetag: **06.06.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04B 1/22 (2006.01) D04B 7/14 (2006.01)
D04B 39/04 (2006.01) D04B 1/12 (2006.01)
D04B 15/80 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04B 39/04; D04B 1/22; D04B 7/14; D04B 15/80;
D04B 27/02

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **KARL MAYER STOLL R&D GmbH**
63179 Obertshausen (DE)

(72) Erfinder: **BEZ, Stefan**
72820 Sonnenbühl (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES GESTRICKS MIT KETTFADENEINLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Gestricks mit Kettfadeneinlage auf einer Strickmaschine, insbesondere einer Flachstrickmaschine, die mindestens ein Nadelbett mit mehreren zugeordneten Stricknadeln, mindestens ein Stricksystem mit mindestens einem Strickschloss und mindestens einen Fadenführer mit mindestens einer Fadenzuführung umfasst, wobei die mindestens eine Fadenzuführung zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position und parallel zur Nadelbettlängsrichtung bewegbar ist, mit den Verfahrensschritten:

a. Bewegen der mindestens einen zumindest einen Kettfaden führenden angehobenen Fadenzuführung parallel zur Nadelbettlängsrichtung zu einer Kettfadeneinlage-

position,

b. Absenken der mindestens einen Fadenzuführung,
c. Austreiben zumindest einer für eine Kettfadenanwendung bestimmten Stricknadel in eine definierte vorgeschobene Position, sodass diese über dem flottliegenden zumindest einen Kettfaden angeordnet ist,
d. Anheben der zumindest einen Fadenzuführung und Verlagerung der Fadenzuführung parallel zur Nadelbettlängsrichtung,
e. Absenken der Fadenzuführung,
f. Abziehen der in Schritt c. ausgetriebenen Stricknadeln,
g. Abstricken des zumindest einen Kettfadens mit einem Faden für ein Grundgestrick.

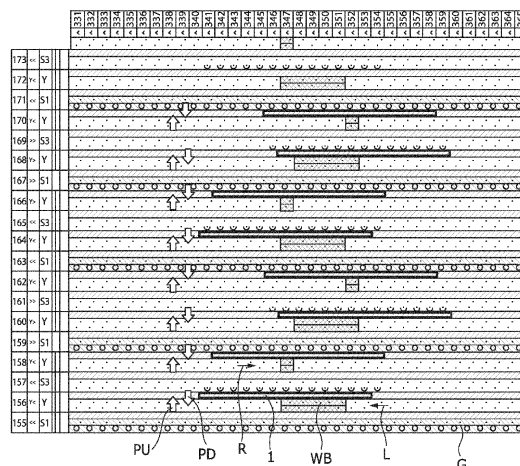


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Gestricks mit Kettfadeneinlage sowie ein mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Gestrick.

[0002] Bei der Herstellung von Gestriken, insbesondere auf Flachstrickmaschinen, werden immer höhere Anforderungen in Bezug auf immer aufwendigere und kompliziertere Muster und Designs sowie spezielle Eigenschaften, wie z. B. bezüglich der Festigkeit oder Dehnbarkeit des gesamten Gestricks oder Bereichen davon, gestellt.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem ein oder mehrere Kettfäden in ein Gestrick eingefügt werden können. Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung eines Gestricks mit Kettfadeneinlage auf einer Strickmaschine, insbesondere einer Flachstrickmaschine, die mindestens ein Nadelbett mit mehreren zugeordneten Stricknadeln, mindestens ein Stricksystem mit mindestens einem Strickschloss und mindestens einem Fadenführer mit mindestens einer Fadenzuführung umfasst, wobei die mindestens eine Fadenzuführung zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position und parallel zur Nadelbettlängsrichtung bewegbar ist, mit den Verfahrensschritten:

- a. Bewegen der mindestens einen zumindest einen Kettfaden führenden angehobenen Fadenzuführung parallel zur Nadelbettlängsrichtung zu einer Kettfadeneinlageposition,
- b. Absenken der mindestens einen Fadenzuführung,
- c. Austreiben zumindest einer für eine Kettfadenanwendung bestimmten Stricknadel in eine definierte vorgeschobene Position, sodass diese über dem flotliegenden zumindest einen Kettfaden angeordnet ist,
- d. Anheben der zumindest einen Fadenzuführung und Verlagerung der Fadenzuführung parallel zur Nadelbettlängsrichtung,
- e. Absenken der Fadenzuführung,
- f. Abziehen der in Schritt c. ausgetriebenen Stricknadeln,
- g. Abstricken des zumindest einen Kettfadens mit einem Faden für ein Grundgestrick.

[0004] Auf diese Art und Weise ist das Einlegen eines Kettfadens und das Integrieren eines Kettfadens in ein Gestrick möglich. Stricksysteme, Strickschlösser und Strickmaschinen, mit denen das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann, sind insbesondere in der EP 4 019 680 A1 und EP 4 019 681 A1 beschrieben, deren Inhalt voll umfänglich zum Gegenstand dieser Patentanmeldung gemacht wird.

[0005] Insbesondere ist es mit diesen Stricksystemen, Strickschlössern und Strickmaschinen möglich, ausge-

wählte Nadeln schlossauslaufend bzw. zwischen den Systemen in eine vorgeschobene Position zu bringen und zu halten.

[0006] Eine Bewegung der Fadenführung in eine abgesenkte Position ist gleichbedeutend mit einer Bewegung in Richtung Kammspalt, wenn zwei Nadelbetten vorhanden sind. Eine Bewegung in eine angehobene Position entspricht einer Bewegung in eine kammspaltferne Position, wenn die Strickmaschine zwei Nadelbetten aufweist.

[0007] Die Nadelbettlängsrichtung verläuft quer, insbesondere senkrecht, zur Bewegungsrichtung der Stricknadeln.

[0008] Das Austreiben in Schritt c. kann jeweils schlossauslaufend erfolgen. Dazu kann beispielsweise ein geteiltes Einlaufteil eines Strickschlusses insbesondere mechanisch inaktiv geschaltet werden. Das Abziehen in Schritt f. kann auf Kammgleiche erfolgen. Das Abziehen in Schritt f. kann durch ein Einlaufteil des Strickschlusses erfolgen.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es insbesondere möglich, einen oder mehrere Kettfäden in jede ausgetriebene Nadel einzulegen.

[0010] Insbesondere ist es möglich, das erfindungsgemäße Verfahren auf einer Flachstrickmaschine durchzuführen, ohne Änderungen am Strickschloss vornehmen zu müssen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist mit nur einem Strickschloss durchführbar.

[0011] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass mehrere Fadenzuführungen verwendet werden, die demselben Fadenführer zugeordnet sind. Grundsätzlich ist es denkbar, einen Fadenführer zu verwenden, der lediglich ein Fadenführernüsschen aufweist. An einem Fadenführer kann jedoch beispielsweise eine Legebarre angeordnet werden, die mehrere Fadenzuführungen aufweist. Somit können mit einem Fadenführer auf einfache Art und Weise mehrere Kettfäden zugeführt werden. Der Fadenführer kann als autarker Fadenführer ausgeführt sein. Alternativ kann der Fadenführer als vom Schlitten mitgenommener Fadenführer ausgeführt sein. Auch eine Kombination ist möglich, beispielsweise einen oder mehrere autarke Fadenführer und einen oder mehrere vom Schlitten mitgenommene Fadenführer zu verwenden.

[0012] Als Fadenzuführung kann ein Röhrchen oder eine Lochnadel verwendet werden. Eine Legebarre kann beispielsweise mehrere Röhrchen und/oder mehrere Lochnadeln aufweisen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn zumindest eine einem Fadenführer zugeordnete Legebarre mit mehreren Fadenzuführungen verwendet wird. Dadurch ist es möglich, gleichzeitig Kettfäden in mehrere Nadeln einzulegen.

[0013] Dabei ist es denkbar, dass nur ein Teil der Fadenzuführungen einen Kettfaden führt. Beispielsweise kann nur jede zweite, jede dritte oder jede vierte Fadenzuführung einen Kettfaden einer Stricknadel zuführen. Je nach Belegung der Fadenzuführungen mit Kettfäden ergeben sich vielfältige Gestaltungsmöglich-

keiten für das Gestrick.

[0014] Zu ergänzen ist, dass die Anzahl der Röhrchen und/oder Lochnadeln und die Abstände der Röhrchen und/oder Lochnadeln zueinander an der Legebarre und damit die Breite der Legebarre beliebig sein kann.

[0015] Weiterhin ist es denkbar, dass zumindest eine Fadenzuführung mehrere Kettfäden führt. Somit können in eine Stricknadel gleichzeitig mehrere Kettfäden eingelegt werden. Die Stricknadeln können im Schritt c. neben die Fadenzuführung ausgetrieben werden. Wenn mehrere Fadenführungen vorgesehen sind, können die Stricknadeln zwischen zwei Fadenzuführungen ausgetrieben werden. Die Stricknadeln können somit versetzt zu den Fadenzuführungen ausgetrieben werden. Dadurch wird es möglich, eine Stricknadel mit einem Kettfaden zu umschlingen.

[0016] Die Fadenzuführung kann im Schritt d. entgegen der Richtung in Schritt a. bewegt werden. Dadurch kann eine offene Bindung erzeugt werden.

[0017] Alternativ kann die Fadenzuführung in Schritt d. in die gleiche Richtung, wie im Schritt a. bewegt werden. Auf diese Art und Weise kann eine geschlossene Bindung erzeugt werden.

[0018] Im Schritt a. kann die zumindest eine Fadenzuführung von einer Startposition zu der ersten Kettfadeneinlageposition bewegt werden. Dadurch kann ein flottliegender Kettfaden bereitgestellt werden.

[0019] Die Bewegung von der Startposition zur ersten Kettfadeneinlageposition kann über eine oder mehrere Nadelpositionen erfolgen. Dadurch kann bestimmt werden, wie viele Stricknadeln durch den Kettfaden unterlegt werden sollen.

[0020] Vor dem Schritt a. können Maschen eines Grundgestricks gebildet werden. Somit kann zunächst ein Grundgestrick oder ein Teil eines Grundgestricks hergestellt werden und anschließend kann ein Kettfaden in das Grundgestrick eingebunden werden.

[0021] Die Bewegung in Schritt d. kann um zumindest eine Nadelposition erfolgen. Dadurch kann bewirkt werden, dass die Nadel von dem Kettfaden umschlungen wird.

[0022] Im Schritt c. können

- a. alle für eine Kettfadeneinlage bestimmten Stricknadeln auf Maschenhöhe ausgetrieben werden, oder
- b. alle für eine Kettfadeneinlage bestimmten Stricknadeln auf Fanghöhe ausgetrieben werden, oder
- c. zumindest eine für eine Kettfadeneinlage bestimmte Nadel auf Maschenhöhe und mindestens eine für eine Kettfadeneinlage bestimmte Nadel auf Fanghöhe ausgetrieben werden.

[0023] Ein Kettfaden kann somit in Stricknadeln eingelegt werden, die entweder auf Maschenhöhe oder auf Fanghöhe ausgetrieben wurden.

[0024] Die im Schritt c. ausgetriebenen Nadeln können

auf Fanghöhe gehalten werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Kettfaden zuverlässig in die Stricknadeln eingelegt werden kann.

[0025] Die Strickmaschine kann zwei Nadelbetten umfassen und eine Kettfadeneinlage kann in Stricknadeln beider Nadelbetten erfolgen. Auf diese Art und Weise werden zusätzliche Möglichkeiten der Positionierung von Kettfäden bereitgestellt.

[0026] In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem ein Gestrick, welches in einem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wurde.

[0027] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Es zeigen:

[0028]

- Fig. 1a zeigt einen Strickablauf zur Erzeugung einer offenen Bindung,
- Fig. 1b zeigt einen Strickablauf zur Erzeugung einer geschlossenen Bindung;
- Fig. 2a - 2d zeigen die Stellungen der Stricknadeln und Fadenzuführungen während der Verfahrensschritte 157, 158 der Figuren 1a, 1b.
- Fig. 3a zeigt eine offene Bindung;
- Fig. 3b zeigt eine geschlossene Bindung,
- Fig. 4 zeigt schematisch den Ablauf einer möglichen Kettfadeneinlage.

[0029] Die Figur 1a zeigt einen Verfahrensablauf zur Herstellung einer Kettfadeneinlage in ein Gestrick. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Fadenführer eine Legebarre anstatt eines einzelnen Fadenführernüsschens auf. Die Legebarre umfasst im gezeigten Beispiel 14 Fadenzuführungen, welche als Lochnadeln und/oder als Röhrchen ausgeführt sein können. Jede der Fadenzuführungen kann einen oder mehrere Kettfäden zu den Stricknadeln zuführen.

[0030] Am linken Rand der Darstellung ist in der ersten Spalte die Maschenreihe angegeben. In der zweiten Spalte ist die Strickrichtung mit « oder » bzw. die autarke Fahrt eines Fadenführers ohne Stricksystem mit Y < oder Y > angegeben. In der dritten Spalte ist angegeben, welches Stricksystem verwendet wird. Im gezeigten Aus-

führungsbeispiel wird eine dreisystemige Maschine mit den Stricksystemen S1, S2, S3 verwendet. Grundsätzlich ist es denkbar, das erfindungsgemäße Verfahren auf einer Strickmaschine mit lediglich einem Stricksystem auszuführen. Die Strickrichtung kann beliebig gewählt werden.

[0031] Am oberen Rand der Darstellung sind Nadelpositionen einiger Stricknadeln eines Nadelbetts gezeigt.

[0032] In Schritt 155 werden Maschen eines Grundgestricks G auf allen gezeigten Stricknadeln 331 - 365 des zugeordneten Nadelbetts in einer ersten Strickrichtung - hier von rechts nach links - gebildet. Insbesondere können Maschen auf allen für das herzustellende Gestrick benötigten Stricknadeln gebildet werden. Die Maschen des Grundgestricks werden mit einem ersten Stricksystem, hier S1, welches in die erste Strickrichtung bewegt wird.

[0033] Im Schritt 156 bewegt sich der Fadenführer samt Legebarre 1 in seine angehobene, dem nicht dargestellten Kammspalt ferne Position, in Richtung des Pfeils PU. Weiterhin wird der Fadenführer um fünf Nadelpositionen nach links bewegt (parallel zur Nadelbettlängsrichtung) und anschließend in seine abgesenkte, dem Kammspalt nahe Position, in Richtung des Pfeils PD gebracht. Der Verfahrensweg wird dargestellt durch die Markierung WB und die Richtung des Verfahrenswegs durch den Pfeil L. Der Verfahrensweg, d. h. die Länge der Markierung WB, kann frei gewählt werden. Im Schritt 156 wird die Legebarre und damit die ihr zugeordneten Fadenzuführungen von einer Startposition zu einer Kettfadeneinlageposition verfahren.

[0034] Im Schritt 157 werden die Stricknadeln, in welche ein Kettfaden eingelegt werden soll, auf Maschenhöhe, Fanghöhe oder einige auf Maschenhöhe und einige auf Fanghöhe (zumindest jeweils eine) ausgetrieben. Unabhängig davon, ob die Stricknadeln auf Maschenhöhe oder Fanghöhe ausgetrieben wurden, werden die Stricknadeln auf Fanghöhe gehalten. Insbesondere werden sie schlossauslaufend auf Fanghöhe ausgetrieben. Dies erfolgt im gezeigten Ausführungsbeispiel durch ein weiteres Stricksystem, hier das Stricksystem S3, welches in die erste Strickrichtung bewegt wird. Da die Stricknadeln schlossauslaufend auf Fanghöhe ausgetrieben werden, bleiben sie auf Fanghöhe außerhalb des Schlosses stehen. Insbesondere kann ein Schloss entsprechend EP 4 019 681 A1 verwendet werden. Alternativ könnte beispielsweise das zweite Stricksystem S2 in einer Ausgestaltung gemäß EP 4 019 680 A1 verwendet werden, sodass die ausgetriebenen Nadeln zwischen zwei Systemen stehen bleiben. Gemäß einer weiteren Alternative könnte das erste Stricksystem S1 verwendet werden, bei dem ein Einlaufteil inaktiv geschaltet ist und das entgegen der ersten Strickrichtung bewegt wird.

[0035] Durch die Bewegung des Fadenführers im Schritt 156 liegen die Kettfäden flott. Die Stricknadeln werden neben die einzelnen Fadenzuführungen der Le-

gebarre 1 bewegt. Die flottliegenden Kettfäden der Legebarre 1 aus Schritt 156 befinden sich also unterhalb der ausgetriebenen Stricknadeln.

[0036] Im Schritt 158 bewegt sich der Fadenführer samt Legebarre 1 wieder in seine angehobene, kammspaltferne Position und bewegt sich horizontal, d. h. in Nadelbettlängsrichtung, um eine Nadelposition nach rechts in Richtung des Pfeils R. Anschließend bewegt er sich wieder in seine abgesenkte, kammspaltnahe Position. In jeder ausgetriebenen Stricknadel liegt nun ein Kettfaden der Legebarre 1.

[0037] Im Schritt 159 werden die im Schritt 157 ausgetriebenen Stricknadeln abgezogen, insbesondere auf Kammgleiche abgezogen, und zusammen mit einem Faden für das Grundgestrick G abgestrickt. Dazu wird das gleiche Stricksystem wie in Schritt 155, d. h. hier das erste Stricksystem S1, verwendet und in eine zweite Strickrichtung, d. h. in Richtung des Pfeils R, bewegt. Der Schritt 159 kann mit jedem beliebigen System und in beliebiger Strickrichtung ausgeführt werden. In gezeigten Ausführungsbeispiel werden immer mit einem, insbesondere dem dritten Stricksystem S3 Stricknadeln auf Fanghöhe stehen gelassen und einlaufend mit dem einem anderen, insbesondere dem ersten Stricksystem S1, eingesammelt.

[0038] Im Schritt 160 bewegt sich der Fadenführer samt Legebarre 1 wieder in seine angehobene, nicht dargestellte kammspaltferne Position, in Richtung des Pfeils PU und wird parallel zur Nadelbettlängsrichtung um fünf Nadelpositionen nach rechts in Richtung des Pfeils R bewegt und anschließend in seine abgesenkte, dem Kammspalt nahe Position in Richtung des Pfeils PD gebracht. Der Verfahrensweg der Legebarre 1 kann frei gewählt werden.

[0039] Durch die Kombination der Schritte 158 und 160 entsteht eine offene Kettbindung (s. Figur 3a).

[0040] Im Schritt 161 werden die Stricknadeln, in welche ein Kettfaden eingelegt werden soll, auf Maschenhöhe oder Fanghöhe ausgetrieben, wobei zumindest eine Stricknadel auf Maschenhöhe und zumindest eine Stricknadel auf Fanghöhe ausgetrieben werden können, und auf Fanghöhe gehalten. Dies geschieht durch Verwendung des dritten Stricksystems S3, welches in Pfeilrichtung R bewegt wird. Die Stricknadeln bewegen sich somit neben die einzelnen Fadenzuführungen der Legebarre 1. Die flottliegenden Kettfäden der Legebarre 1 aus Schritt 160 befinden sich also unterhalb der ausgetriebenen Stricknadeln.

[0041] Im Schritt 162 bewegt sich der Fadenführer samt Legebarre 1 wieder in seine angehobene, kammspaltferne Position. Weiterhin bewegt er sich in Nadelbettlängsrichtung um eine Nadelposition nach links in Richtung des Pfeils L und bewegt sich anschließend wieder in seine abgesenkte, kammspaltnahe Position. In jeder ausgetriebenen Stricknadel liegt nun ein Faden der Legebarre 1. Durch die Bewegung der Legebarre 1 nach links entsteht eine offene Kettbindung (s. Figur 3a).

[0042] Im Schritt 163 werden die im Schritt 161 aus-

getriebenen Stricknadeln abgezogen, insbesondere auf Kammgleiche abgezogen, und zusammen mit einem Faden für das Grundgestrick G abgestrickt. Dazu wird ein anderes Stricksystem als im Schritt 161, d. h. hier das erste Stricksystem S1, verwendet und in Richtung des Pfeils L bewegt.

[0043] In den Schritten 164 - 173 wiederholen sich die Schritte 156 - 163.

[0044] Die Figur 1b zeigt einen Verfahrensablauf zur Herstellung einer Kettfadeneinlage in ein Gestrick. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Fadenführer eine Legebarre anstatt eines einzelnen Fadenführernüsschens auf. Die Legebarre umfasst im gezeigten Beispiel 14 Fadenzuführungen, welche als Lochnadeln und/oder als Röhrchen ausgeführt sein können. Jede der Fadenzuführungen kann einen oder mehrere Fäden zu den Stricknadeln zuführen.

[0045] Am linken Rand der Darstellung ist in der ersten Spalte die Maschenreihe angegeben. In der zweiten Spalte ist die Strickrichtung angegeben. In der dritten Spalte ist angegeben, welches Stricksystem verwendet wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird eine dreisystemige Maschine mit den Stricksystemen S1, S2, S3 verwendet. Grundsätzlich ist es denkbar, das erfindungsgemäße Verfahren auf einer Strickmaschine mit lediglich einem Stricksystem auszuführen.

[0046] Am oberen Rand der Darstellung sind Nadelpositionen einiger Stricknadeln eines Nadelbetts gezeigt.

[0047] In Schritt 155 werden Maschen eines Grundgestricks G auf allen gezeigten Stricknadeln 331 - 365 des zugeordneten Nadelbetts in einer ersten Strickrichtung - hier von rechts nach links - gebildet. Insbesondere können Maschen auf allen für das herzustellende Gestrick benötigten Stricknadeln gebildet werden. Die Maschen des Grundgestricks werden mit einem ersten Stricksystem, hier S1, welches in die erste Strickrichtung bewegt wird.

[0048] Im Schritt 156 bewegt sich der Fadenführer samt Legebarre 1 in seine angehobene, dem nicht dargestellten Kammspalt ferne Position, in Richtung des Pfeils PU. Weiterhin wird der Fadenführer um fünf Nadelpositionen nach links bewegt (parallel zur Nadelbettlängsrichtung) und anschließend in seine abgesenkte, dem Kammspalt nahe Position, in Richtung des Pfeils PD gebracht. Der Verfahrensweg wird dargestellt durch die Markierung WB und die Richtung des Verfahrenswegs durch den Pfeil L. Der Verfahrensweg, d. h. die Länge der Markierung WB, kann frei gewählt werden.

[0049] Im Schritt 157 werden die Stricknadeln, in welche ein Kettfaden eingelegt werden soll, auf Maschenhöhe, Fanghöhe oder einige auf Maschenhöhe und einige auf Fanghöhe (zumindest jeweils eine) ausgetrieben. Unabhängig davon, ob die Stricknadeln auf Maschenhöhe oder Fanghöhe ausgetrieben wurden, werden die Stricknadeln auf Fanghöhe gehalten. Insbesondere werden sie schlossauslaufend auf Fanghöhe gehalten. Dies erfolgt im gezeigten Ausführungsbeispiel

durch ein weiteres Stricksystem, hier das Stricksystem S3, welches in die erste Strickrichtung bewegt wird.

[0050] Durch die Bewegung des Fadenführers im Schritt 156 liegen die Kettfäden flott. Die Stricknadeln werden also neben die einzelnen Fadenzuführungen der Legebarre 1 bewegt. Die flottliegenden Kettfäden der Legebarre 1 aus Schritt 156 befinden sich also unterhalb der ausgetriebenen Stricknadeln.

[0051] Im Schritt 158 bewegt sich der Fadenführer samt Legebarre 1 wieder in seine angehobene, kammspaltferne Position und bewegt sich horizontal, d. h. in Nadelbettlängsrichtung, um eine Nadelposition nach links in Richtung des Pfeils L. Anschließend bewegt er sich wieder in seine abgesenkte, kammspaltnahe Position. In jeder ausgetriebenen Stricknadel liegt nun ein Kettfaden der Legebarre 1.

[0052] Im Schritt 159 werden die im Schritt 157 ausgetriebenen Stricknadeln abgezogen, insbesondere auf Kammgleiche abgezogen, und zusammen mit einem Faden für das Grundgestrick G abgestrickt. Dazu wird das gleiche Stricksystem wie in Schritt 155, d. h. hier das erste Stricksystem S1, verwendet und in eine zweite Strickrichtung, d. h. in Richtung des Pfeils R, bewegt.

[0053] Im Schritt 160 bewegt sich der Fadenführer samt Legebarre 1 wieder in seine angehobene, nicht dargestellte kammspaltferne Position, in Richtung des Pfeils PU und wird parallel zur Nadelbettlängsrichtung um fünf Nadelpositionen nach rechts in Richtung des Pfeils R bewegt und anschließend in seine abgesenkte, dem Kammspalt nahe Position in Richtung des Pfeils PD gebracht. Der Verfahrensweg der Legebarre 1 kann frei gewählt werden.

[0054] Durch die Kombination der Schritte 158 und 160 entsteht eine geschlossene Kettbindung (s. Figur 3b).

[0055] Im Schritt 161 werden die Stricknadeln, in welche ein Kettfaden eingelegt werden soll, auf Maschenhöhe oder Fanghöhe ausgetrieben, wobei zumindest eine Stricknadel auf Maschenhöhe und zumindest eine Stricknadel auf Fanghöhe ausgetrieben werden können, und auf Fanghöhe gehalten. Dies geschieht durch Verwendung des dritten Stricksystems S3, welches in Pfeilrichtung R bewegt wird. Die Stricknadeln bewegen sich somit neben die einzelnen Fadenzuführungen der Legebarre 1. Die flottliegenden Kettfäden der Legebarre 1 aus Schritt 160 befinden sich also unterhalb der ausgetriebenen Stricknadeln.

[0056] Im Schritt 162 bewegt sich der Fadenführer samt Legebarre 1 wieder in seine angehobene, kammspaltferne Position. Weiterhin bewegt er sich in Nadelbettlängsrichtung um eine Nadel nach rechts in Richtung des Pfeils R und bewegt sich anschließend wieder in seine abgesenkte, kammspaltnahe Position. In jeder ausgetriebenen Stricknadel liegt nun ein Faden der Legebarre 1. Durch die Bewegung der Legebarre 1 nach rechts entsteht eine geschlossene Kettbindung (s. Figur 3b).

[0057] Im Schritt 163 werden die im Schritt 161 ausgetriebenen Stricknadeln abgezogen, insbesondere auf

Kammgleiche abgezogen, und zusammen mit einem Faden für das Grundgestrick G abgestrickt. Dazu wird ein anderes Stricksystem als im Schritt 161, d.h. hier das erste Stricksystem S1, verwendet und in Richtung des Pfeils L bewegt.

[0058] In den Schritten 164 - 173 wiederholen sich die Schritte 156 - 163.

[0059] Die Figur 2a zeigt den Strickablauf des Schritts 157 der Figuren 1a, 1b anhand vereinfachter Darstellungen mit der Legebarre 1, eine an der Legebarre 1 angebrachten als noch Lochnadeln ausgebildeten Fadenzuführung 2, sowie Stricknadeln 3.

[0060] Die Stricknadeln 3, in welche ein Kettfaden 4 eingelegt werden soll, wurden auf Fanghöhe ausgetrieben und werden in dieser Position gehalten. Die Stricknadeln 1 bewegen sich also neben die einzelnen Fadenzuführungen 2 der Legebarre 1. Die flottliegenden Kettfäden 4 der Legebarre 1 befinden sich also unterhalb der ausgetriebenen Stricknadeln 3. Für einige der Stricknadeln 3 gilt, dass diese zwischen den Fadenzuführungen 2 der Legebarre 1 hindurchgeführt werden.

[0061] In der Figur 2a gezeigten Darstellung befindet sich der Fadenführer und damit die Legebarre 1 in der abgesenkten Position.

[0062] Ausweislich der Figur 2b, die einen ersten Teil des Verfahrensschritts 158 beschreibt, befindet sich die Legebarre 1 in einer angehobenen Position. Hier ist zu erkennen, dass die Kettfäden 4 zum einen unterhalb der Stricknadeln 3 liegen und zum anderen seitlich vertikal nach oben geführt sind, bis zu den Fadenzuführungen 2.

[0063] Die Figur 2c zeigt, dass die Legebarre 1 um eine Nadelposition parallel zur Nadelbettlängsrichtung nach links bewegt wurde.

[0064] Die Figur 2d zeigt, dass die Legebarre 1 nun wieder abgesenkt wurde. In jeder ausgetriebenen Stricknadel 3 liegt nun ein Kettfaden 4 der Legebarre 1. Im Anschluss können die Stricknadeln 3 auf Kammgleiche abgezogen werden (Schritt 159).

[0065] In der Figur 3a sind mit den Ziffern 0 - 5 Nadelpositionen angegeben. Weiterhin ist der Kettfaden 4 dargestellt. Die Punkte symbolisieren Stricknadeln. Der Kettfadenverlauf von der Nadelposition 0 zur Nadelposition 4 entspricht einer Verlagerung der Legebarre 1 um fünf Nadelpositionen nach links und entspricht damit dem Schritt 156. Es ist zu erkennen, dass sich der Kettfaden 4 nicht kreuzt. Es ist somit eine offene Bindung dargestellt.

[0066] Im Gegensatz dazu kreuzt sich der Kettfaden 4 in der Figur 3b. Es ist daher eine geschlossene Bindung dargestellt. Die Umschlingung der Stricknadel 3 wird erzeugt durch die Kombination der Schritte 158 und 160.

[0067] Die Figur 4 zeigt schematisch den Ablauf einer möglichen Kettfadeneinlage entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren. Die nicht dargestellte Legebarre wird zu einer Kettfadeneinlageposition bewegt und bewegt sich dann in ihre abgesenkte Position a. In der abgesenkten Position bewegt sich die Legebarre um die vorgegebene Strecke b. Die Stricknadeln 3, welche zur Kettfadeneinlage ausgewählt wurden, werden ausge-

trieben und gleiten dabei über den oder die Kettfäden der Legebarre 1. Anschließend bewegt sich der Fadenführer und damit die Legebarre 1 in die angehobene Position c.

5 [0068] Die Legebarre 1 bewegt sich anschließend in Nadelbettlängsrichtung und legt dabei den oder die Kettfäden in die ausgewählten Stricknadeln 3 ein (d). Anschließend werden die eingelegten Kettfäden durch Abziehen der Stricknadeln 3 abgestrickt und mit dem Grundgestrick G vermascht. Die Position a entspricht dabei einem Anschwingen, die Strecke b entspricht einer Unterlegung, die Position c entspricht einem Einschwingen und die Bewegung d entspricht einer Überlegung des Kettfadens.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Gestricks mit Kettfadeneinlage auf einer Strickmaschine, insbesondere einer Flachstrickmaschine, die mindestens ein Nadelbett mit mehreren zugeordneten Stricknadeln, mindestens ein Stricksystem mit mindestens einem Strickschloss und mindestens einen Fadenführer mit mindestens einer Fadenzuführung umfasst, wobei die mindestens eine Fadenzuführung zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position und parallel zur Nadelbettlängsrichtung bewegbar ist, mit den Verfahrensschritten:

- a. Bewegen der mindestens einen zumindest einen Kettfaden führenden angehobenen Fadenzuführung parallel zur Nadelbettlängsrichtung zu einer Kettfadeneinlageposition,
- b. Absenken der mindestens einen Fadenzuführung,
- c. Austreiben zumindest einer für eine Kettfadenanwendung bestimmten Stricknadel in eine definierte vorgeschobene Position, sodass diese über dem flottliegenden zumindest einen Kettfaden angeordnet ist,
- d. Anheben der zumindest einen Fadenzuführung und Verlagerung der Fadenzuführung parallel zur Nadelbettlängsrichtung,
- e. Absenken der Fadenzuführung,
- f. Abziehen der in Schritt c. ausgetriebenen Stricknadeln,
- g. Abstricken des zumindest einen Kettfadens mit einem Faden für ein Grundgestrick.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Fadenzuführungen verwendet werden, die demselben Fadenführer zugeordnet sind.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine einem Fadenführer zugeordnete Legebarre

mit mehreren Fadenzuführungen verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fadenführung mehrere Kettfäden führt. 5
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stricknadeln im Schritt 1.c. neben die Fadenzuführung ausgetrieben werden. 10
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenzuführung in Schritt 1.d. entgegen der Richtung in Schritt 1.a. bewegt wird. 15
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Fadenzuführung in Schritt 1.d. in die gleiche Richtung wie in Schritt 1.a. bewegt wird. 20
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt 1.a. die zumindest eine Fadenzuführung von einer Startposition zu der ersten Kettfadeneinlageposition bewegt wird. 25
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung von der Startposition zur ersten Kettfadeneinlageposition über eine oder mehrere Nadeln erfolgt. 30
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Schritt 1.a. Maschen eines Grundgestricks gebildet werden. 35
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung in Schritt 1.d. um eine Nadelposition erfolgt. 40
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt 1.c.
 - a. alle für eine Kettfadeneinlage bestimmten Stricknadeln auf Maschenhöhe ausgetrieben werden oder 45
 - b. alle für eine Kettfadeneinlage bestimmten Stricknadeln auf Fanghöhe ausgetrieben werden oder
 - c. zumindest eine für eine Kettfadeneinlage bestimmte Nadel auf Maschenhöhe und mindestens eine für eine Kettfadeneinlage bestimmte Nadel auf Fanghöhe ausgetrieben werden. 50
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Schritt 1.c. ausgetriebenen Nadeln auf Fanghöhe gehalten werden. 55

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strickmaschine zwei Nadelbetten umfasst und eine Kettfadeneinlage in Stricknadeln beider Nadelbetten erfolgt.

15. Gestrick hergestellt mit einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10 Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zur Herstellung eines Gestricks mit Kettfadeneinlage auf einer Strickmaschine, insbesondere einer Flachstrickmaschine, die mindestens ein Nadelbett mit mehreren zugeordneten Stricknadeln, mindestens ein Stricksystem mit mindestens einem Strickschloss und mindestens einen Fadenführer mit mindestens einer Fadenzuführung umfasst, wobei die mindestens eine Fadenzuführung zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position und parallel zur Nadelbettlängsrichtung bewegbar ist, mit den Verfahrensschritten:
 - a. Bewegen der mindestens einen zumindest einen Kettfaden führenden angehobenen Fadenzuführung parallel zur Nadelbettlängsrichtung zu einer Kettfadeneinlageposition,
 - b. Absenken der mindestens einen Fadenzuführung,
 - c. Austreiben zumindest einer für eine Kettfadenanwendung bestimmten Stricknadel in eine definierte vorgeschobene Position, sodass diese über dem flottliegenden zumindest einen Kettfaden angeordnet ist,
 - d. Anheben der zumindest einen Fadenzuführung und Verlagerung der Fadenzuführung parallel zur Nadelbettlängsrichtung,
 - e. Absenken der Fadenzuführung,
 - f. Abziehen der in Schritt c. ausgetriebenen Stricknadeln,
 - g. Abstricken des zumindest einen Kettfadens mit einem Faden für ein Grundgestrick.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Fadenzuführungen verwendet werden, die demselben Fadenführer zugeordnet sind.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine einem Fadenführer zugeordnete Legebarre mit mehreren Fadenzuführungen verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fadenzuführung mehrere Kettfäden führt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stricknadeln im Schritt 1.c. neben die Fadenzuführung ausgetrieben werden. 5
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenzuführung in Schritt 1.d. entgegen der Richtung in Schritt 1.a. bewegt wird. 10
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Fadenzuführung in Schritt 1.d. in die gleiche Richtung wie in Schritt 1.a. bewegt wird. 15
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt 1.a. die zumindest eine Fadenzuführung von einer Startposition zu der ersten Kettfadeneinlageposition bewegt wird. 20
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung von der Startposition zur ersten Kettfadeneinlageposition über eine oder mehrere Nadeln erfolgt. 25
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Schritt 1.a. Maschen eines Grundgestricks gebildet werden. 30
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung in Schritt 1.d um eine Nadelposition erfolgt.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt 1.c. 35
 - a. alle für eine Kettfadeneinlage bestimmten Stricknadeln auf Maschenhöhe ausgetrieben werden oder 40
 - b. alle für eine Kettfadeneinlage bestimmten Stricknadeln auf Fanghöhe ausgetrieben werden oder
 - c. zumindest eine für eine Kettfadeneinlage bestimmte Nadel auf Maschenhöhe und mindestens eine für eine Kettfadeneinlage bestimmte Nadel auf Fanghöhe ausgetrieben werden. 45
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Schritt 1.c. ausgetriebenen Nadeln auf Fanghöhe gehalten werden. 50
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strickmaschine zwei Nadelbetten umfasst und eine Kettfadeneinlage in Stricknadeln beider Nadelbetten erfolgt. 55

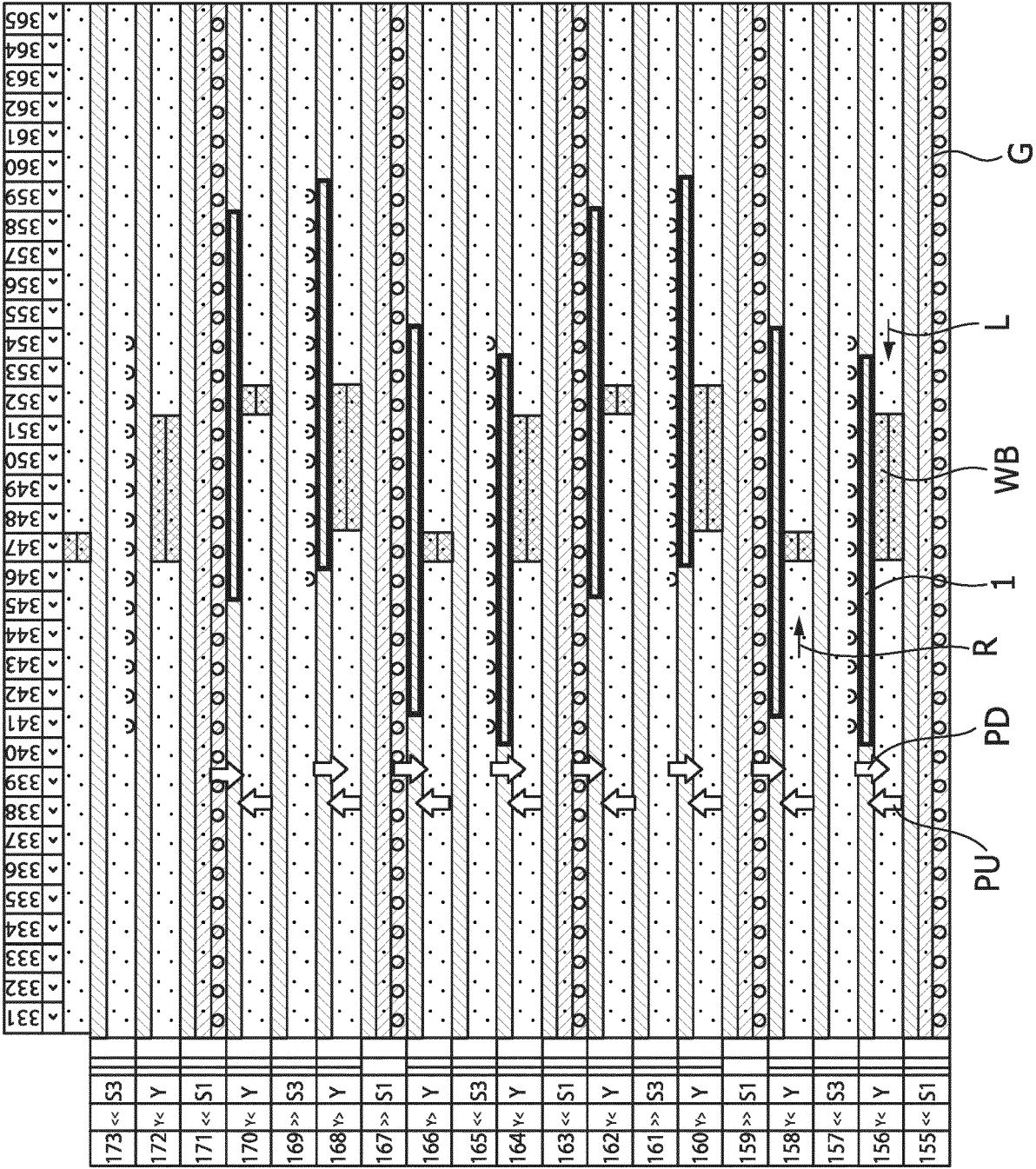


Fig. 1a

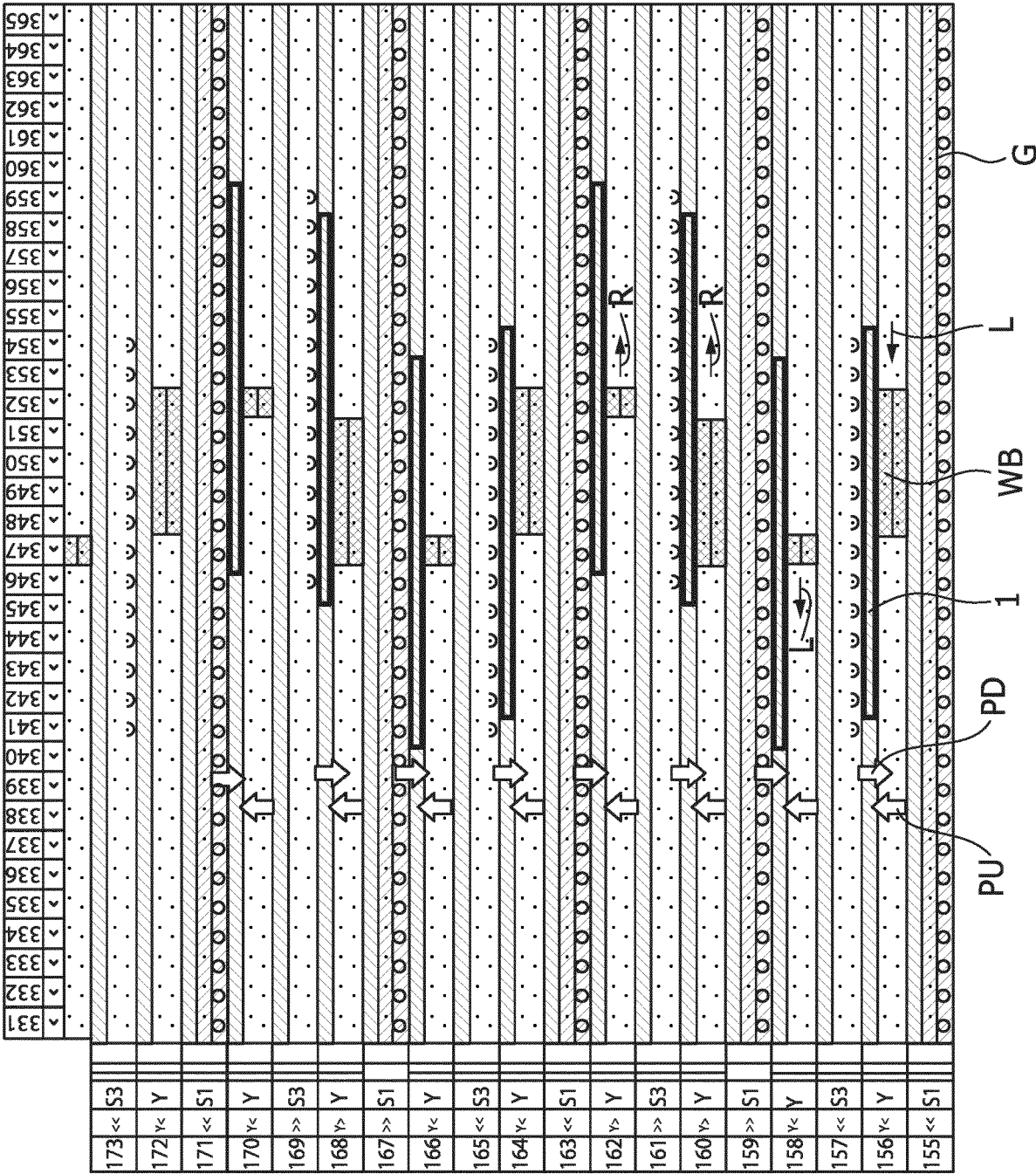


Fig. 1b

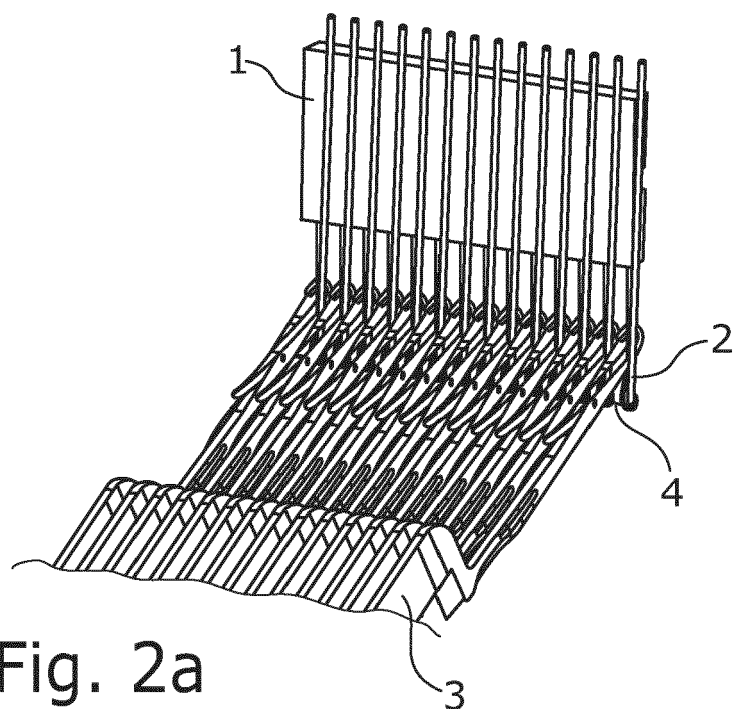


Fig. 2a

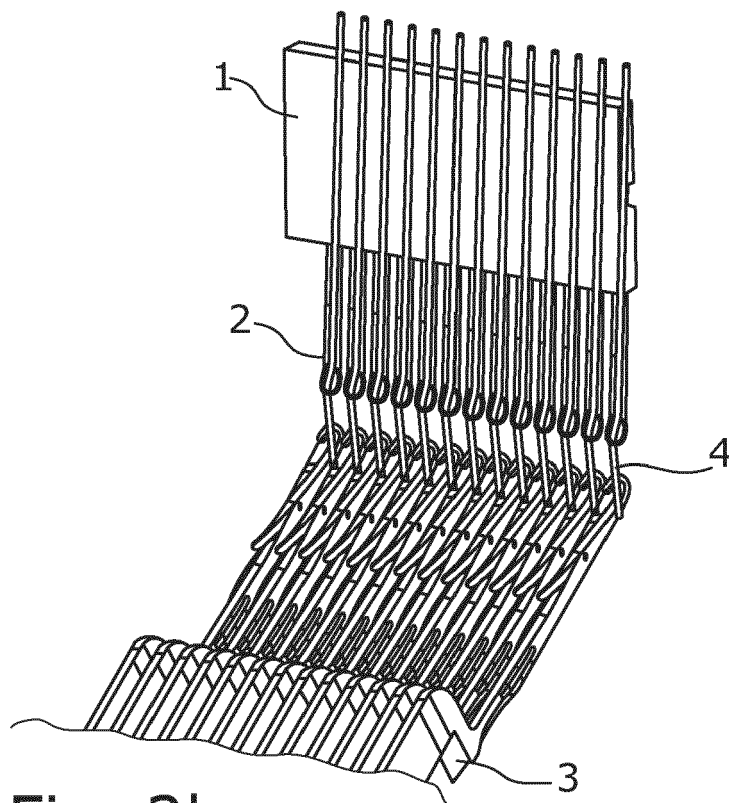


Fig. 2b

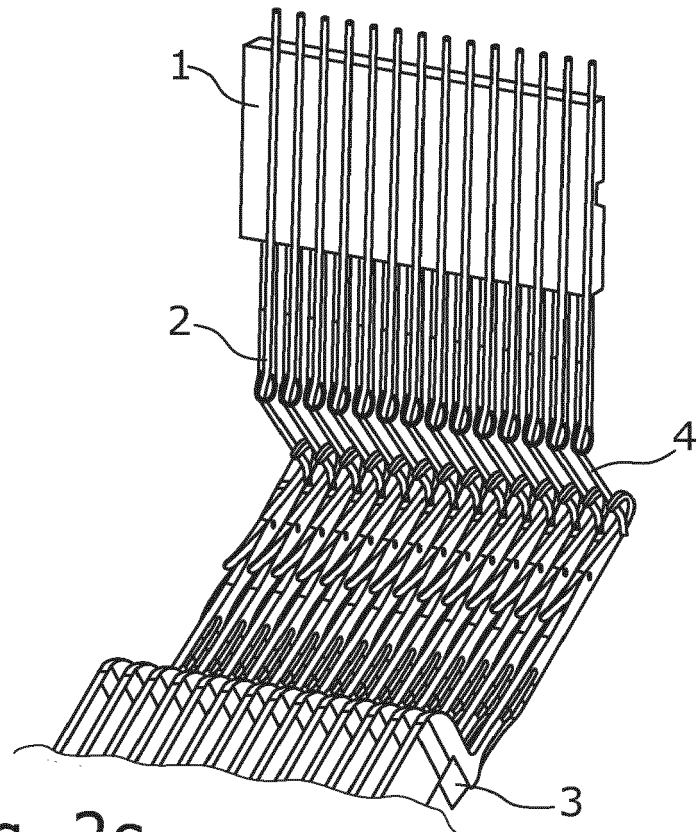


Fig. 2c

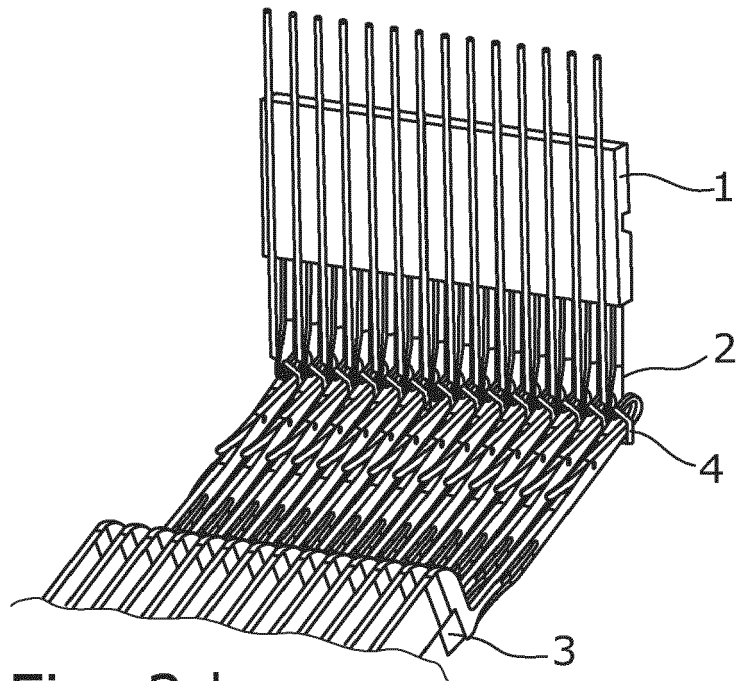


Fig. 2d

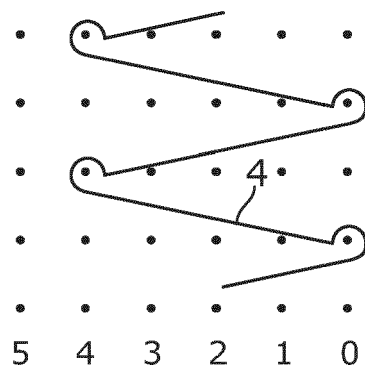


Fig. 3a

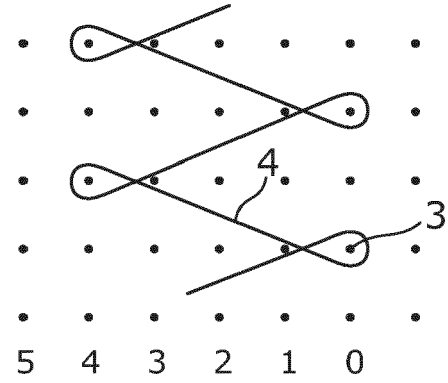


Fig. 3b

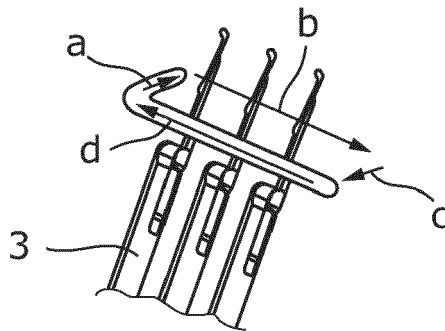


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 7671

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S55 111987 U (YI TORU KUNI, TOKIO) 6. August 1980 (1980-08-06)	1-12, 15	INV.
A	* Seite 3, Absatz 2 - Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1-5 *	13, 14	D04B1/22 D04B7/14 D04B39/04 D04B1/12 D04B15/80
X	DE 551 851 C (FLII MARELLI FA) 6. Juni 1932 (1932-06-06)	1, 4-6, 8-12, 15	
A	* Seite 3, Zeilen 22-65; Abbildungen 6-15 *	2, 3, 7, 13, 14	
X	JP H07 324259 A (SHIMA SEIKI MFG) 12. Dezember 1995 (1995-12-12)	1, 4-6, 8-15	
A	* Absätze [0012] - [0021]; Abbildungen 1, 2, 4-7 *	2, 3, 7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		23. November 2023	Kirner, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 17 7671

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-11-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S55111987 U	06-08-1980	JP S592149 Y2	20-01-1984
		JP S55111987 U	06-08-1980
DE 551851 C	06-06-1932	KEINE	
JP H07324259 A	12-12-1995	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 4019680 A1 [0004] [0034]
- EP 4019681 A1 [0004] [0034]